
Conexión de líneas paisajísticas, urbanas y domésticas a través de la microbiología

CRISTINA JORGE CAMACHO

Escuela de Arquitectura, Universidad
de Alcalá de Henares, Madrid

Las formas de transmisión de la energía y de la información como sistemas vitales tienen diferentes grados de visibilidad: cables y ondas. El mundo energético al igual que el mundo de la microbiología roza la invisibilidad. A través de la microfotografía, la biología muestra los esquemas formales y vitales de todos los seres unicelulares: las células eucariotas (protozoos) y procariotas (bacterias). El estudio parte de un esquema vertical de todas las canalizaciones desde los centros de transformación, los centros de procesamiento de datos, los depósitos de agua y de gas hasta los aparatos domésticos, donde unas paredes técnicas colocarían las líneas separadas verticalmente unas de otras y sus tomas de conexión se situarían a hacia ambos lados: el viario (exterior) y el doméstico (interior), o bien, el paisajístico (exterior) y el viario (exterior). De esta forma, el suelo permanecería liberado de ese continuo proceso «en construcción» de apertura de zanjas. Para definir la propuesta se emplea un sistema de clasificación biológico (tipos, clases y órdenes) que ordena y da servicio conjunto a los tres campos de dependencia energética: el paisajístico como socialización de la tecnología, el viario como accesibilidad de la información y el doméstico como laboratorio.



Figura 1. Conexiones ilegales a redes eléctricas.

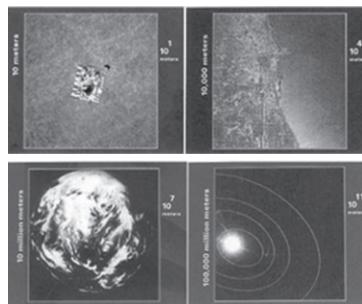


Figura 2. Power of Ten, Charles & Ray Eames (1977).

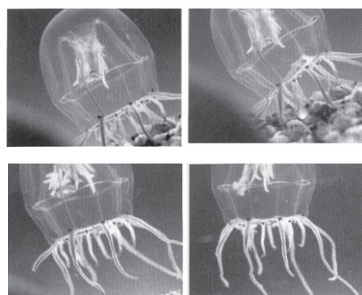


Figura 3. Polyorchis Haplus, Charles & Ray Eames (1970).

Introducción

Transmisión de energía

La electricidad inalámbrica o *witricidad* como la transferencia de energía puede funcionar en aparatos de corto alcance como teléfonos móviles, mp3, ordenadores y otros productos electrónicos portátiles capaces de cargarse sin haber sido conectados a la corriente, pero la dependencia energética de las centrales sigue realizándose a través de líneas de alta tensión que apoyándose en torres de transporte llegan a las ciudades mediante el empleo de elementos básicos en las redes de transporte eléctrico como el solenoide, un aparato formado por una serie de corrientes circulares, cuyos planos son paralelos de forma que cuando circula la corriente eléctrica, el eje común formado por todos los centros de los círculos, se coloca en la dirección del meridiano magnético (N-S).

Transmisión de información

La radiación electromagnética, como las ondas de radio, es excelente para transmisión inalámbrica de información, pero no es posible utilizarla para la transmisión de energía; dado que la radiación se propaga en todas las direcciones y la gran mayoría terminaría siendo desperdiciada en el espacio libre.

Transmisión genética

Este desarrollo de cables crea dependencias de conexión entre todos los aparatos que viven y se alimentan a través de ellos. Es un mundo de microorganismos que precisan del entorno, de recintos que dispongan de reservas para poder sobrevivir y a su vez, aportar la energía suficiente para que los elementos conectados vivan gracias la cadena que

forman. Como en el mundo de la electricidad, todo lo que nosotros captamos en el ámbito de lo perceptible como manifestaciones vitales de las plantas y animales (>elementos conectados), sería del todo inimaginable sin las moléculas estructurales y las sustancias metabolizantes de los microorganismos (> corriente eléctrica), que constituyen el fundamento del desarrollo vital.

Método

Ese mundo de cajas negras (>aparatos informáticos) tiene infinitos cables visibles que se conectan a un conjunto de edificios negros (>centrales eléctricas) de mayor tamaño que transforman la energía que les llega también a través de líneas desde otra serie de plataformas negras (>campos solares-eólicos-geotermia-biomasa) en las cuales se extrae la materia prima que alimenta este mundo oculto. La intención de esta comunicación es perseguir el trayecto de los cables para conseguir entender ese mundo de cajas, edificios y plataformas negras como un sistema vital.

1. Citoplasma: captación de alimentos
> captación energética: geotérmica, biomasa, hidroeléctrica, solar, eólica.
2. Vacuolas digestivas: digestión alimentos
> transformación energética: electricidad
3. Vacuolas retráctiles: expulsión agua y desechos
> emisiones CO₂ – vapor de agua
4. (a). Macronúcleo: alimentación (b).Micronúcleo: sexualidad
> centrales eléctricas- subestaciones eléctricas
5. Trilocistos: protección
> grupos electrógenos
6. Cilios: movilidad
> torres de electricidad

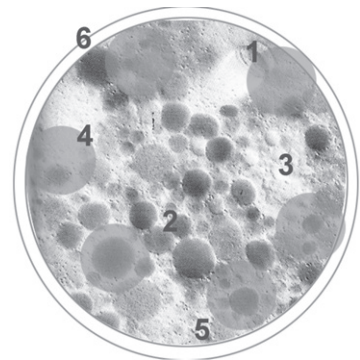


Figura 4. Protozoos. *Nasulla ornata*.

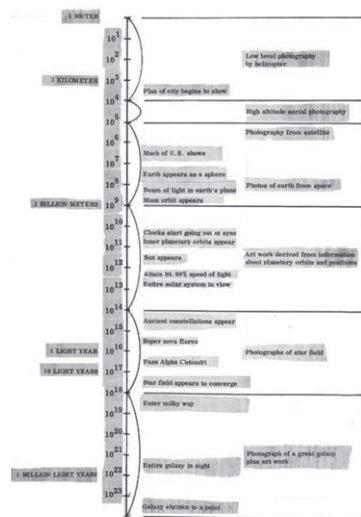


Figura 5. *Film Powers of Ten. Charles & Ray Eames (1977).*

Es la contemplación de lo individual en dependencia del todo, en caso contrario no habría fertilidad en los suelos y, por consiguiente, ningún manto vegetal conteniendo savia, por lo que no existirían fuentes de alimentación para el hombre ni para los animales, si no contáramos con la actividad oculta pero omnipresente de los seres unicelulares y formas de pequeños invertebrados diseminados por la Tierra y poblando los suelos. Trasladando este mundo animado a ese otro que vive a través de la energía y de la información que le suministramos, es una -conexión con el par humanos no humanos el cual no constituye un modo de superar la dicotomía del sujeto y el objeto, sino una forma de eludirla por completo, como enunciaba Bruno Latour. Siguiendo la clasificación biológica, Los tipos analizarán las formas de representación de figuras en movimiento mediante *la microfotografía*, las clases emplean *la teoría* que analiza el movimiento de las especie vegetales por la acción de los agentes climatológicos, y los órdenes utilizan *el proyecto* como herramienta para aplicar los estudios anteriores en lugares diseñados para la movilidad de personas y mercancías.

Tipos

Se establecen cuatro tipos: la red paisajística que señala el lugar de socialización de la tecnología, la red viaria que facilita la accesibilidad y la abundancia de información, la red doméstica que abre la posibilidad de crear laboratorios locales y la red conjunta (sociabilidad+información+laboratorio) que configura la ciencia colectiva que surge cuando los laboratorios domésticos establecen intercambios. Al igual que existen todas las formas intermedias desde las formas más puras a las más contaminadas, tampoco se puede establecer un límite estricto entre las comunidades vitales.

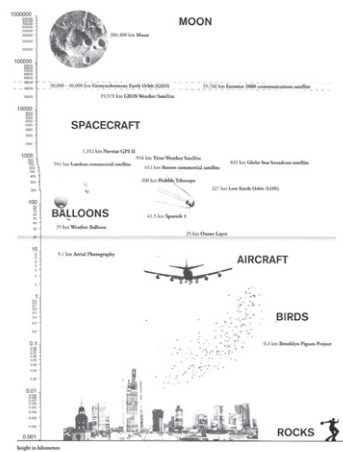
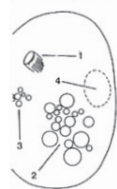


Figura 6. *Brookling Pigeon Project. Aranda&Lasch. Flocking. (2004).*

Microfotografía. Redes Protozoos móviles

Es importante igualmente la forma de fotografiar, de representar, de transmitir la información; en este caso se explican cuatro métodos. El método consiste en fotografiar seres vivos en entornos donde existe la micro-gravedad, donde las fuerzas G no son absolutamente cero, sólo son muy pequeñas.

Nassula ornata (Ciliophora, Holotrichia)



Descripción: Este tipo de cilios, de un tamaño de casi 250 µm, es capaz de ingerir cianobacterias gracias a la ayuda de un aparato de estructura tubular (1) cuyas paredes están compuestas de microtúbulos. Las partes de las cianobacterias son digeridas en un determinado orden de sucesión, de tal manera que, según el grado

de digestión, las vacuolas digestivas (2) van adoptando distinta pigmentación: verde azulado, verde, violeta, marrón, amarillenta o anaranjada. La vacuola contráctil (3), que se abastece de otras vacuolas de menor tamaño, se sitúa separada de las otras. El macronúcleo (4) se manifiesta como una zona de color más bien claro.

Hábitat: *Nassula* no suele aparecer en forma masiva, sino que aparece aislada concretamente en aguas eutróficas, en las que haya suficiente reserva de cianobacterias filamentosas. Suelen alimentarse preferentemente de determinadas especies de cianobacterias.

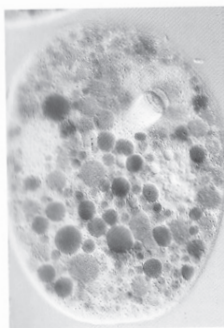


Figura 7. Ficha técnica *Nassula ornata* (Ciliophora, Holotrichia).

1. Paisajístico

La creciente necesidad de crear parques o áreas de socialización de pequeñas dimensiones dispersos por todo el entorno de la ciudad unido a la producción energética procedente de la naturaleza todavía sin transformar en electricidad canaliza los recursos obtenidos de fragmentos de paisaje > la socialización de la tecnología.



Campo luminoso con diafragma abierto (superior izquierda).

Se trata del método de observación microscópica más extendido a escala mundial, dado que supone el sistema más económico, aunque, a decir verdad, raras veces proporciona resultados satisfactorios a los especialistas en protistas que lo utilizan, ya que la mayoría de organismos unicelulares no manifiestan una destacada pigmentación, de ahí que apenas se perciba en ellos algún contraste. Por esta misma razón, en *P. bursaria* se observan —excepto los simbiontes que aparecen de un color verde montecino—, únicamente de forma incipiente, el contorno celular y algún orgánulo. Este método resulta válido especialmente si el microscopio es capaz de enfocar del modo que exige el más elevado poder de resolución.

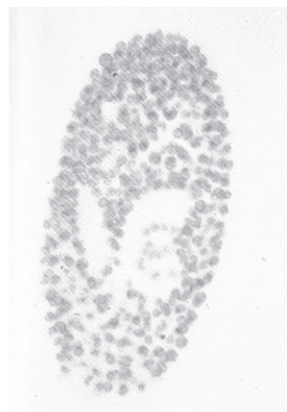


Figura 8. Método microscópico
1. Campo luminoso con diafragma abierto.

2. Viario

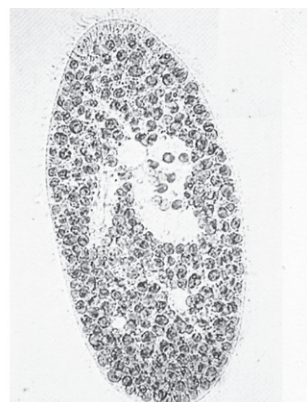
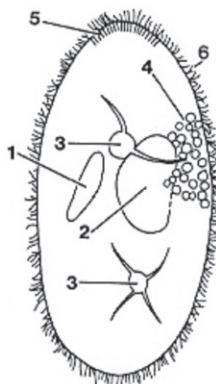
La urgente necesidad de dotar de electricidad y de datos a la ciudad a través de sus viales y la ubicación de todas las canalizaciones en horizontal mantiene en obras constantemente las ciudades, anula las aceras y canaliza a las personas a través de vallas > la accesibilidad de la información.



Figura 9. Método microscópico
2. Campo luminoso con diafragma cerrado.

Campo luminoso con diafragma cerrado (superior derecha).

Con este método, el contraste es mucho más alto, si se opta por cerrar considerablemente el diafragma. Por ello debe quedar bien claro que, mediante esta operación, el poder de resolución del microscopio puede empeorar de tal manera que los detalles tampoco se podrían percibir previamente, puesto que cada uno de ellos carece de contraste propio. De ahí que si cerramos el diafragma, se manifiesta el contorno de la célula a la vez que se aprecian orgánulos tales como la citofaringe (1), el macronúcleo (2), las vacuolas contráctiles (3), los simbiontes (4), los tricocistos (5) y, por último, los cilios (6). La ilustración produce realmente una impresión algo tosca. Con todo, mediante esta manera de enfocar se manifiestan también las partículas reproductoras en forma de varillas que se hallen fuera de foco, en distintos puntos del campo focal.



3. Doméstico

La creciente necesidad de reparar las fachadas de los edificios crea pasadizos y canaliza a las personas a través de andamios hacia fuera del edificio y hacia el interior contiene todas las líneas que dan servicio a los aparatos domésticos > la posibilidad de construir un laboratorio.



Contraste de fases (inferior izquierda).

Este método quizá resulte el más utilizado cuando lo que se quiere es mejorar el sistema de contrastes aplicado a las células vivas. Las transformaciones en la fase luminosa causadas por la estructura de los objetos examinados, que a nuestros ojos a duras penas resultan perceptibles, se transforman en contraste gracias a unos métodos esencialmente ópticos, y con la ayuda de dispositivos microscópicos especiales, todo ello sin perjudicar los objetos que se están observando. La reproducción de los colores naturales de los objetos que-

da, con este método, totalmente garantizada. Los detalles más leves, como, por ejemplo, los cilios, se perciben con un ostensible contraste. La desventaja de este método es que, por lo general, en objetos que ocupan un amplio espacio se presentan numerosas líneas de difracción que acaban perturbando la imagen.

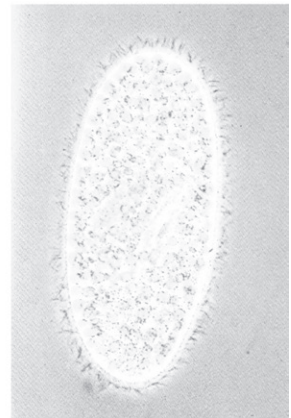
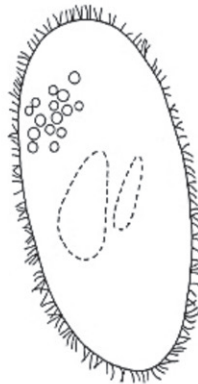


Figura 10. Método microscópico 3. Contraste de fases.

1+2+3. Colectivo Unión de los tres fenómenos mediante el establecimiento de unas instalaciones verticales que ordenen las redes. Tomas verticales de conexión que comparten redes > socialización + información + laboratorio.



Contraste de interferencia diferencial (inferior derecha).

Este método para producir un aumento del contraste de carácter propiamente óptico se ha utilizado en la mayor parte de reproducciones de protistas. Representa la mejor opción a la hora de observar organismos unicelulares, si bien es cierto que también resulta ser el procedimiento más costoso. No produce (o apenas) líneas de refracción. Si se enfoca apropiadamente se pueden establecer diversos cortes ópticos a través del objeto examinado sin alterar las estructuras situadas arriba o abajo. El efecto del contraste de interferencia diferencial se basa en el hecho de que la diferencia en la densidad óptica de las estructuras de la preparación —especialmente por las zonas del borde, representadas a partir del contraste entre elementos claros y oscuros, lo que da pie a una imagen con algunas trazas de relieve— en realidad no tiene por qué corresponder incondicionalmente a un relieve natural.



Figura 11. Método microscópico 4. Contraste de interferencia diferencial.

4. Colectivo-Individual. Los actores toman la palabras, diálogo vivo, experiencias > la «ciencia ciudadana».



Clases

Se establecen cuatro clases de lugares de intercambio dentro del sistema vital: el canal de parques, el canal de viales, el canal de espacios domésticos y los canales mixtos (parques+viales / viales + espacios domésticos / espacios domésticos+parques).

TEORÍA Movimiento Circuitos Biodiversidad

El Tercer Paisaje es la investigación del jardinero, paisajista, botánico y ensayista francés Gilles Clement donde analiza todo lo que se puede encontrar en un fragmento de terreno residual: hojas, chapas, envases, móviles, y una gran biodiversidad al no tener una

regular intervención del hombre sobre el mismo por estar desprovistos de función. Otro análisis, El Jardín en Movimiento considera que los jardines no son espacios estáticos que deben controlarse, sino lugares donde la naturaleza debe seguir su curso, donde las especies vegetales deben instalarse de forma espontánea por ello establece fases temporales en la ejecución del jardín, donde se tiene en cuenta el viento, los insectos, los ciclos del agua y las características naturales de las especies, que aseguran la biodiversidad.

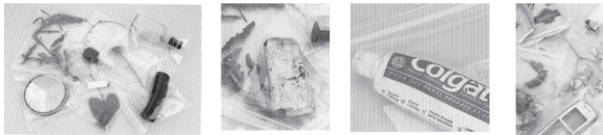


Figura 12. Fragmentos orgánicos y objetos recogidos en el paisaje de Tiers durante el verano de 2006. Exposición Le lustre.

1. Canal Parques > Colocación horizontal + Estratificación horizontal de redes

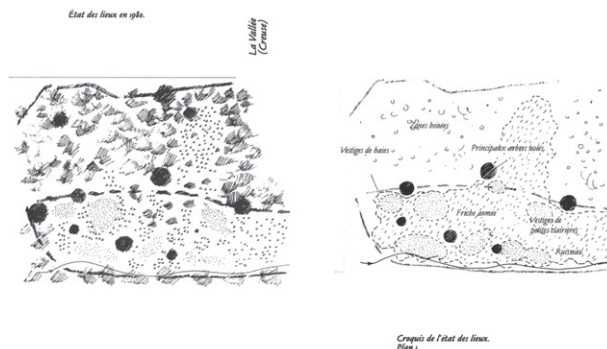


Figura 13. El jardín en movimiento. La Vallée (Creuse)S= 2000M2. Gilles Clément , 1977. Fase 1.

2. Canal Viales > Colocación horizontal + Estratificación vertical por redes

⚡	Electricidad
~~~~~	
ⓧ	Telefonía - Internet
~~~~~	
♂	Agua - Saneamiento
~~~~~	
♂	Gas
~~~~~	

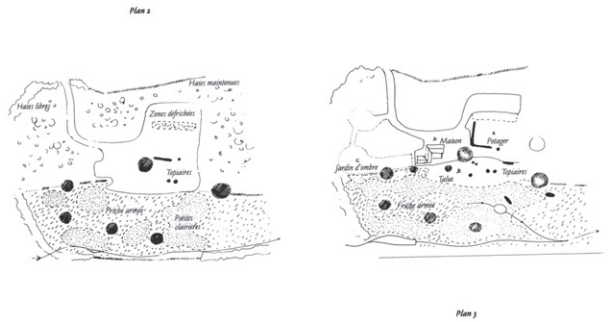


Figura 14. *El jardín en movimiento.* La Vallée (Creuse)S= 2000M2. Gilles .

3. Canal Espacios domésticos > Colocación vertical + Estratificación vertical de redes

~~~~~	
⊖	Electrodomésticos
⊖	Electrónica
⊖	Informática
⊖	Iluminación
~~~~~	

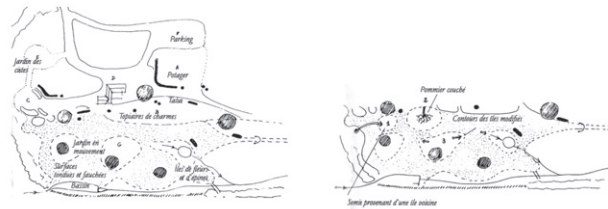


Figura 15. *El jardín en movimiento.* La Vallée (Creuse)S= 2000M². Gilles Clément , 1977. Fase 3.

4. Canal Colectivo 1 > Parques + Viales > Colocación vertical + Estratificación vertical de redes



4. Canal Colectivo 2 > Viales + Espacios domésticos > Colocación vertical + Estratificación vertical de redes



4. Canal Colectivo 3 > Espacios domésticos + Espacios domésticos > Colocación vertical + Estratificación vertical de redes



Ordenes

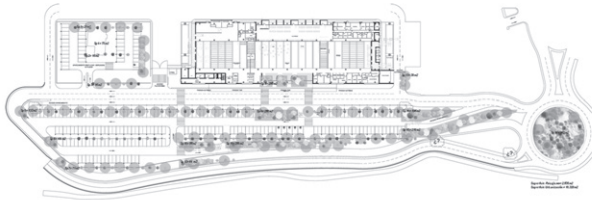
Se organizan tres órdenes de elementos conectados a las diferentes redes en función de su dependencia energética: la red de electricidad, especies vegetales, riego-drenaje y tierra, la red de electricidad, telefonía-internet, agua-saneamiento y gas y la red de electrodomésticos, electrónica, informática e iluminación.

PROYECTO Conexiones Infraestructuras Movilidad

El proyecto de paisajismo del aeropuerto de Córdoba (2007-2008 - Área: 9.000 m² edificación + 25.000m² urbanización) es un ejemplo de aplicación de las investigaciones anteriores. Aunque la clasificación biológica

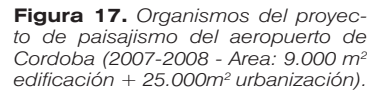
considera como campos separados la microbiología animal y la morfología vegetal, el estudio de las nuevas formas geométricas en el mundo intangible de las infraestructuras mantiene los límites borrosos. La infraestructura aeroportuaria entendida como un sistema invisible de materialidad, es ubicuo, expresión de los movimientos de capital, la desregularización de divisas, tipos de interés, tratados comerciales y de las fuerzas del mercado. El paisajismo de este tipo de infraestructuras toma como referencia el mundo invisible de la biología, la microbiología en concreto, como acercamiento a la morfología de los seres vivos en general. Posee una resonancia crítica, una investigación directa o expansiva del medio ambiente donde ninguna arquitectura puede operar en solitario, donde intervienen nodos, tejidos sensibles dúctiles y parches de redes activas.

Figura 16. Proyecto de paisajismo del aeropuerto de Córdoba (2007-2008 - Área: 9.000 m² edificación + 25.000m² urbanización).



1. Dispositivos paisajísticos colectivos> Elementos conectados a las líneas de energía

1. Conexiones paisajísticas colectivas> Elementos dependientes de las líneas de energía					
Alumbrado					
1	2	3	4	5	6
Tomas conexión	Luminarias báculo	Luminarias baliza	Luminarias pared	Luminarias suelo	Luminarias proyección
Flora-Fauna-Organismos					
1	2	3	4	5	6
Arboles	Arbustos	Herbáceas	Tapizantes	Trepadores	Acuáticas
Riego-Drenaje					
1	2	3	4	5	
Red goteo	Red difusores	Red aspersores	Red tubos dren	Red rejillas	
Tierra					
1	2				
Desmontes	Rellenos				



1	2	3	
Red alumbrado	Red media tensión	Red baja tensión	
Telefonia-Internet			
1	2	3	
Red Telefonica	Red ADSL	Red Fibra óptica	
Agua-Saneamiento			
1	2	3	4
Red agua	Red pluviales	Red aguas grises	Red aguas recicladas
Gas			
1			
Red gas natural			

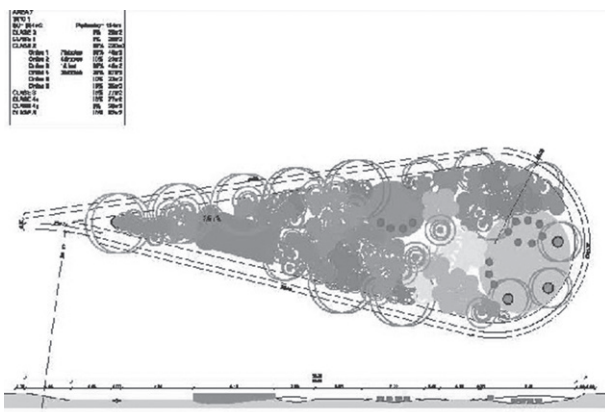


Figura 18. Organismos del proyecto de paisajismo del aeropuerto de Córdoba (2007-2008 - Área: 9.000 m² edificación + 25.000m² urbanización)

3. Dispositivos domésticos colectivos> Elementos conectados a las líneas de energía

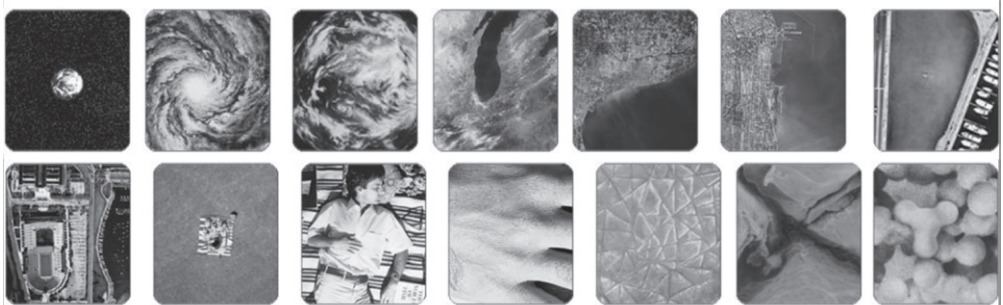
Electrodomésticos

1 Lavadora	2 Secadora	3 Lavavajillas	4 Fregadero	5 Nevera	6 Vitrocerámica	7 Horno
8 Lavabo	9 Ducha	10 A.Acondicionado	11 Calentador	12 Calefacción		
Electrónica						
1 Tv	2 Dvd	3 HomeCinema	4 Hifi	5 Consolas-juegos		
Informática						
1 Portátil	2 Monitor	3 Scanner	4 Impresora	5 Cargador baterías		
Iluminación						
1 Lámpara techo	2 Lámpara pared	3 Lámpara muebles	4 Lámpara pie	5 Lámpara mesa	6 Lámpara noche	

Conclusiones

Todo este sistema de alimentación, después de pasar por el aparato digestivo posee su correspondiente sistema de expulsión de desecho y de agua construyendo dos órdenes. Por una parte, las terminales de acumulación colectiva dispositivos eléctricos son lugares para el almacenamiento temporal de residuos de aparatos eléctricos: zonas adecuadas dotadas de superficies impermeables, con instalaciones para la recogida de derrames y, si procede, decantadores y limpiadores-desengrasadores. Por otra parte, las terminales de acumulación individual de dispositivos electrónicos son lugares para el tratamiento de residuos de aparatos electrónicos: área de básculas para pesar los residuos tratados, zonas con pavimento impermeable y zonas que proceda cubiertas, lugares de almacenamiento apropiado para las piezas desmontadas: pilas y acumuladores, condensadores que contengan PCB o PCT y otros residuos peligrosos. Los sistemas de almacenamiento doméstico se realizan mediante: discos magnéticos (disquetes, discos duros), discos ópticos (CD, DVD), cintas magnéticas, discos magneto-ópticos (discos ZIP, discos Jaz, superDisk) y tarjetas de memoria.

Figura 19. *Power of Ten*, Charles & Ray Eames (1977).



Finalmente la intención reside en transformar energía e información en conocimiento para ayudar en el proceso de la toma de decisiones. No se utilizan cajas negras ni paquetes externos generalistas. Se aplica la forma de los conocimientos académicos y consiste en llevar ideas tan abstractas como el mundo de la microbiología al campo de las aplicaciones reales y utilizar el conocimiento de biología, física o economía desde el punto de vista formal para resolver problemas de la vida cotidiana y apoyar a tener un mundo mejor.

BIBLIOGRAFÍA

- ARANDA, BENJAMIN & CHRIS LASCH, *Pamphlet Architecture 27: Tooling*, Architectural Press, Princeton, Nueva York, 2006.
- BELLMAN / HAUSMANN / JANKE / KREMER / SCHNEIDER: *Invertebrados y organismos unicelulares*, Ediciones Blume, Barcelona, 1997.
- CLEMENT, Gilles. *Le jardin en mouvement. De la Vallée au Jardin planétaire*, Sens&Tonka Editorial, 2007.
- BORASI, GIOVANNA. GILLES CLÉMENT / PHILIPPE RAHM. *Environ(ne)ment*, Centre Canadien d'Architecture. Skira editore, Milan, 2006.
- Demetrios*, Eames. *An Eames primer*, Thames & Hudson, Londres, 2001.
- LATOUR, Bruno. *La esperanza de Pandora. Estudios sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Editorial Gedisa, Barcelona, 2001.
- SLOTERDIJK, Peter, 2006: *Esferas III*, Biblioteca Ensayo Siruela 48 (Serie Mayor), Ediciones Siruela, Madrid, 2006.
- STREBLE, Heinz & KRAUTER, Dieter: *Atlas de los Microorganismos de Agua Dulce*, Ediciones Omega, SA, Barcelona, 1987.